

## Parte 15

---

### **Fogli Elettronici: MS Excel (utilizzo avanzato)**

## Parte 15.1

---

### **Ripasso**

## Ripasso

Cosa sappiamo già fare con un foglio di calcolo Ms Excel:

- Selezionare celle e gruppi di celle
- Utilizzare semplici funzioni
- Utilizzare riferimenti assoluti e relativi
- Creare grafici

Cosa impariamo oggi:

- Importare dati da sorgenti esterne
- Filtrare dati
- Calcolare subtotali
- Usare tabelle Pivot

## Selezionare celle e gruppi di celle

Una cella in un foglio è individuata dall'incrocio tra la riga e la colonna (coordinate della cella)

- Es: F3 indica la terza cella nella colonna F del foglio di lavoro attivo

Una cella in una cartella di lavoro (file con più fogli di lavoro) è individuata dal nome del foglio di lavoro, seguito dalle coordinate della cella in quel foglio

- Es: Foglio1!F3 indica la terza cella nella colonna F del foglio di lavoro Foglio1

Un gruppo di celle può essere selezionato indicando le due celle alle estremità, separate da :

- F3:F16 seleziona 14 celle nella colonna F
- A3:F3 seleziona 6 celle nella riga 3
- A3:F16 seleziona un rettangolo di celle

## Utilizzare semplici funzioni

Le funzioni consentono di:

- Inserire in una cella il risultato di una elaborazione
- Aggiornare automaticamente il risultato al variare delle celle che costituiscono gli input della funzione

Struttura di una funzione in Excel:

=NOME(arg1;arg2;...;argN)

Esempi:

- =SOMMA(A3:A16)
- =SE(A5 > B9;"SI";"NO")

## Utilizzare riferimenti assoluti e relativi

Riferimenti relativi: vengono automaticamente aggiornati se la funzione che li utilizza viene spostata / copiata e incollata / estesa

- Es: =SOMMA(A3:A9)

Riferimenti assoluti: non subiscono variazioni se la funzione che li utilizza viene spostata / copiata e incollata / estesa

- Es: =SOMMA(\$A\$3:\$A\$9)

Riferimenti misti: riferimenti in cui solo una delle due coordinate è relativa (riga o colonna)

- Es: =SOMMA(\$A3:A\$9)

## Parte 15.2

### Importazione di dati

### Importazione dei dati

I fogli di calcolo sono utilizzati per elaborare dati  
Tipicamente i dati da elaborare sono memorizzati in  
sorgenti esterne al foglio di calcolo

- Basi di dati
- File di vari formati

L'importazione dei dati è l'operazione che consente  
l'inserimento automatico di dati provenienti da  
sorgenti esterne in un foglio di calcolo

L'alternativa all'importazione dei dati è l'inserimento  
manuale dei dati all'interno del foglio di calcolo  
(impraticabile per insiemi di dati molto numerosi)

## Importazione dei dati in Excel

MS Excel consente di importare dati da fonti eterogenee:

- Risultati di una query in un database
- File di testo
- Pagine WEB
- File XML
- ...

Per accedere alla finestra di importazione dei dati selezionare Data → Import External Data → Import data

## Formati dei dati

Dati prodotti da fonti eterogenee possono essere rappresentati in formati diversi

Il procedimento di importazione deve essere flessibile, per adattarsi a formati differenti

Tipi di formati:

- Delimitati, si usa un carattere particolare per separare tra loro i contenuti delle celle. In fase di importazione occorre indicare il carattere separatore (solitamente , o TAB)
- A larghezza fissa, i dati sono incolonnati come in una tabella. In fase di importazione occorre selezionare la larghezza delle colonne

## **Esportazione dei dati**

L'esportazione dei dati è l'operazione simmetrica all'importazione. I dati contenuti in una tabella vengono automaticamente salvati in un file di testo, secondo un particolare formato

Excel consente di salvare i dati in vari formati, tra cui CSV (Comma Separated Values, valori separati da virgole) e valori delimitati da TAB

N.B. Il formato nativo di Excel (.xls) è più espressivo dell'esportazione dei dati in un file di testo. Alcune informazioni possono essere perse (funzioni, macro, fogli multipli, ...)

## **Parte 15.3**

### **Filtrare i dati**

## Il concetto di filtro

In tabelle di grandi dimensioni (migliaia di righe) è difficile estrarre solo i dati di reale interesse

In queste situazioni, è possibile utilizzare un filtro per nascondere i dati ininfluenti e visualizzare esclusivamente i valori interessanti

Un filtro è una espressione booleana che viene calcolata a partire dai valori di una o più colonne di una tabella

Quando un filtro viene applicato ad una tabella, vengono nascoste tutte le righe per cui l'espressione booleana è falsa

## Operatori booleani

- Il matematico inglese George Boole (1815-1864) fondò un campo della matematica e della filosofia chiamato logica simbolica
- Il suo nome è rimasto legato ad un insieme di operatori che sono molto utili e molto presenti nel campo dell'informatica e che si chiamano operatori booleani

## Operatori booleani (cont.)

- Gli operatori booleani di base sono:
  - AND
  - OR
  - NOT
- Essi vengono applicati a uno (nel caso del NOT) o due (nel caso di AND e OR) argomenti e ritornano dei valori di verità (VERO o FALSO)

## Operatori booleani (cont.)

### Tabelle di verità

X	Y	X and Y
F	F	F
F	V	F
V	F	F
V	V	V

X	Y	X or Y
F	F	F
F	V	V
V	F	V
V	V	V

X	not X
F	V
V	F

I valori di verità possono essere codificati con valori binari in modo molto semplice. Un'associazione standard è:

- $V \leftrightarrow 1$
- $F \leftrightarrow 0$



## Operatori booleani: esempio

- **X=“Siamo a Modena”**
- **Y=“Questo è il corso di Laurea di Medicina”**
  - X AND Y è falso
  - X OR Y è vero
  - Not X è falso, not Y è vero

## Filtri automatici

Un filtro automatico è una espressione booleana applicata ad una sola colonna della tabella

Esempio: Visualizza tutti gli studenti alti 190 cm  
Espressione booleana: ALTEZZA = 190

Tutte le righe per cui il valore della cella corrispondente alla colonna ALTEZZA è 190 verificano l'espressione booleana (ALTEZZA = 190 è VERO) e vengono visualizzate

Tutte le altre righe non verificano l'espressione booleana (ALTEZZA = 190 è FALSO) e vengono nascoste

## Filtri automatici in MS Excel

Per applicare un filtro automatico su di una tabella in excel occorre:

- Selezionare una cella appartenente alla tabella che si vuole filtrare
- Selezionare Data → Filter → AutoFilter

In ogni cella dell'intestazione della tabella selezionata compare una freccia che apre un menu a tendina

Il menu a tendina consente di selezionare quale tipo di filtri applicare. Non è necessario scrivere esplicitamente i criteri del filtro

## Il menu dei filtri automatici

**Il menu contestuale comprende diverse voci:**

- **Tutto**
  - elimina tutte le regole di filtro impostate su quella colonna
- **Primi 10**
  - seleziona un gruppo di valori in base alla loro relazione con gli altri valori della stessa colonna (es: visualizza i 4 valori più alti)
- **Personalizza**
  - regole di filtro composte (es: tutte le altezze maggiori di 190 oppure minori di 160)
- **Lista degli elementi visibili**
  - regole di filtro elementari (es: ALTEZZA = 190)

## Limiti dei filtri automatici

I filtri automatici consentono di:

- Definire condizioni semplici su una colonna
- Definire condizioni composte su una colonna
- Comporre in AND logico condizioni semplici o composte su colonne diverse
  - Es: visualizza tutte le righe in cui  
((ALTEZZA>190) OR (ALTEZZA<150)) AND (ANNO=1988)

I filtri automatici non consentono di:

- Comporre in OR logico condizioni semplici o composte su colonne diverse
  - Es: visualizza tutte le righe in cui  
(ALTEZZA = 190) OR (ANNO = 1988)

## Filtri avanzati

Il principio di funzionamento è lo stesso dei filtri automatici (visualizzano solo le righe conformi a un determinato criterio)

PRO:

- Sono più potenti dei filtri automatici (consentono di esprimere condizioni più complesse)

CONTRO:

- Occorre scrivere manualmente i criteri di filtro

## Criteri di filtro avanzati

I criteri di filtro avanzati devono essere scritti in una apposita tabella, chiamata tabella dei criteri

Regole di composizione

- Colonne diverse della tabella dei criteri esprimono condizioni su colonne diverse della tabella dei dati
- Tutte le condizioni scritte sulla stessa riga della tabella dei criteri sono considerate in AND logico tra loro
- Righe diverse sono considerate in OR logico tra loro

## Filtri avanzati: esempio

Selezionare tutte le righe relative agli studenti del 1988, fumatori e dal peso superiore a 80 Kg oppure agli studenti del 1989, non fumatori e dal peso inferiore a 60 Kg

Espressione booleana corrispondente:

(ANNO=1988) AND (FUMO=1) AND (PESO > 80)  
OR  
(ANNO=1989) AND (FUMO=0) AND (PESO < 60)

## Tabella dei criteri: esempio

L'espressione precedente si traduce nella seguente tabella:

ANNO	FUMO	PESO
1988	1	> 80
1989	0	< 60

Righe diverse sono in OR logico tra loro, le celle della stessa riga sono in AND logico tra loro

## Applicazione di filtri avanzati

- Selezionare una cella all'interno della tabella contenente i dati da filtrare
- Selezionare Data → Filter → Advanced Filter
- Comparare una finestra in cui occorre impostare:
  - L'area della tabella dei dati
  - L'area della tabella dei criteri

## Parte 15.4

### Subtotali

### Subtotali

In tabelle di grandi dimensioni, spesso è necessario applicare determinate funzioni (SOMMA, MEDIA, CONTAVALORI, ...) solo alle righe della tabella che soddisfano determinate condizioni

- Es: calcola l'altezza media delle studentesse iscritte nel 1990

Operazioni di questo tipo possono essere effettuate con la funzione SUBTOTALE

## La funzione SUBTOTALE

La funzione subtotal ha la seguente sintassi:

**=SUBTOTALE(funzione,rif1[,rif2,...])**

SUBTOTALE ha un numero variabile di parametri:

- Il primo parametro è un numero intero compreso tra 1 e 11 che indica quale funzione (selezionata tra l'elenco delle funzione disponibili) applicare all'intervallo di celle selezionato
- I parametri successivi indicano gli intervalli di celle a cui applicare la funzione indicata precedentemente
- È necessario selezionare almeno un intervallo di celle

## Selezione della funzione

Lista delle funzioni disponibili:

PRIMO PARAMETRO	FUNZIONE
1	MEDIA
2	CONTA.NUMERI
3	CONTA.VALORI
4	MAX
5	MIN
6	PRODOTTO
7	DEV.ST
8	DEV.ST.POP
9	SOMMA
10	VAR
11	VAR.POP

## Subtotali e filtri

La funzione subtotali viene applicata esclusivamente alle celle che sono visibili

Tutte le celle non visibili vengono ignorate

Subtotali relativi a gruppi di celle diverse possono essere calcolati semplicemente alterando le condizioni di filtro impostate sulla tabella dei dati

## Subtotali: esempio

Calcolare le altezze medie dei maschi, delle femmine e di tutti gli studenti iscritti all'anno accademico 1995

Soluzione:

- Utilizzare la funzione subtotali
- Specificare come primo parametro 1 (MEDIA)
- Specificare come secondo parametro l'intervallo di celle corrispondente alla colonna delle altezze
- Impostare i filtri per selezionare solo i gruppi di celle desiderati
- Cambiando i filtri i subtotali vengono aggiornati automaticamente



## Parte 15.5

### Tabelle Pivot

MS Excel, utilizzo avanzato

15.33

### Tabelle Pivot

Una tabella pivot è una tabella interattiva che consente di riepilogare rapidamente grandi quantità di dati. Le tabelle pivot sono estremamente utili quando si vogliono calcolare automaticamente e confrontare i subtotali relativi a una o più colonne di tabelle di grandi dimensioni

Dati di origine				Rapporto tabella pivot				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Sport</b>	<b>Trimestre</b>	<b>Vendite</b>					
2	Golf	Trim3	L1.500					
3	Golf	Trim4	L2.000		Somma di Vendite	Trimestre ▼		
4	Tennis	Trim3	L600		Sport ▼	Trim3	Trim4	Importo totale
5	Tennis	Trim4	L1.500		Golf	L.7.930	L.2.000	L.9.930
6	Tennis	Trim3	L4.070		Tennis	L.4.670	L.6.500	L.11.170
7	Tennis	Trim4	L5.000		Importo totale	L12.600	L8.500	L.21.100
8	Golf	Trim3	L6.430					

Valori di origine per la cella F5

MS Excel, utilizzo avanzato

15.34

## Creazione di tabelle pivot

Tabelle pivot possono essere create facilmente a partire da tabelle di dati in Excel

- Selezionare una cella appartenente alla tabella contenente i dati di origine
- Selezionare Data → Pivot table and Pivot chart report

Compare la finestra per la composizione guidata della tabella Pivot, che consente di selezionare i dati di origine

Una volta selezionati i dati di origine occorre specificare il layout (la struttura) della tabella

## Layout della tabella pivot

Una tabella pivot è composta da varie aree

Le tre aree fondamentali sono:

- L'area delle righe
- L'area delle colonne
- L'area dei dati

Nell'area delle righe e delle colonne occorre mettere le caratteristiche che si intendono utilizzare per classificare i dati (nell'esempio precedente, gli sport e i trimestri)

Nell'area dei dati vanno inseriti i dati che si intendono aggregare (nell'esempio precedente, le vendite)

## Creazione di un layout

Il layout di una tabella pivot può essere creato semplicemente trascinando i nomi delle colonne desiderate all'interno delle aree interessate

Esempio: calcolare le altezze medie degli studenti suddivisi per anno accademico e per sesso

- Trascinare ANNO nell'area delle righe
- Trascinare SESSO nell'area delle colonne
- Trascinare ALTEZZA nell'area dei dati
- Selezionare la funzione di aggregazione MEDIA

## Interattività delle tabelle pivot

Le tabelle pivot sono interattive in quanto facilmente modificabili in ogni momento (anche dopo la creazione)

- Il layout è sempre modificabile
  - Si possono aggiungere/togliere colonne a tutte le aree della tabella pivot
- I dati visualizzati possono essere facilmente filtrati
  - Accanto alle colonne nelle aree delle righe e delle colonne compaiono dei menu a tendina simili a quelli dei filtri automatici

## **Grafici Pivot**

A partire da una tabella pivot è possibile generare dei grafici pivot

Anche i grafici pivot sono interattivi, è possibile cambiare facilmente i dati rappresentati e le funzioni di aggregazione utilizzate